

T 1/19/1

1/19/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2006 The Thomson Corporation. All rts. reserv.

0000403510

WPI ACC NO: 1971-53592S/

Centrifuge with modified solids discharge - conveyor

Patent Assignee: SAGET PH (SAG-I)

Patent Family (1 patents, 1 countries)

Patent

Application

Number	Kind	Date	Number	Kind	Date	Update
FR 2057600	A	00000000	FR 196929706	A	19690829	197133 B

Alerting Abstract FR A

Centrifuge for continuous separation of liquid and granular solids has a rotor and a screw conveyor rotating relative to one another on a central shaft, with a feed nozzle opening midway along its length. Liquid overflow and solids outlet are provided at opposite ends, and in the clarification zone the screw conveyor is replaced by a perforated drum, of diameter slightly less than that of the rotor, with conveyor scroll formed on its outer surface. The orifices in the drum converge from inside to outside and drum divides clarification zone into a radially inner centrifuge zone, free of stirring effects, and an outer solids conveying zone. Liquid overflow lies inside the inner zone. Used for separation of polymers from solvents, crystals from mother liquors, waste water clarification, etc.

Title Terms /Index Terms/Additional Words: CENTRIFUGE; MODIFIED; SOLID;
DISCHARGE; CONVEYOR

Class Codes

(Additional/Secondary): B04B-001/00

File Segment: CPI; EngPI

DWPI Class: J01; P41

Manual Codes (CPI/A-M): J01-F03

Original Publication Data by Authority**France**

Publication No. FR 2057600 A (Update 197133 B)

Publication Date: 00000000

Assignee: SAGET PH (SAG-I)

Language: FR

Application: FR 196929706 A 19690829

Original IPC: B04B-1/00

Current IPC: B04B-1/00

?

BEST AVAILABLE COPY

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

①⑪ N° de publication :

(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction.)

2.057.600

②① N° d'enregistrement national :

(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

69.29706

①⑤ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

②② Date de dépôt..... 29 août 1969, à 16. h 33 mn.
Date de la décision de délivrance..... 26 avril 1971.
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 20 du 21-5-1971.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.).. B 04 b 1/00.

⑦① Déposant : SAGET Pierre, Henri, Laurent, résidant en France (Paris).

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie, Ingénieurs-Conseils, 55, rue d'Amsterdam, Paris (8).

⑤④ Centrifugeuse pour la séparation des constituants d'un mélange d'au moins une phase
liquide et d'une phase solide pulvérulante ou granuleuse.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

La présente invention a pour objet une centrifugeuse perfectionnée pour la séparation des constituants d'un mélange d'au moins une phase liquide et d'une phase solide pulvérulente ou granuleuse. Cette séparation doit être la plus poussée possible et le but qu'on s'efforce toujours d'atteindre est, lorsque le produit noble du traitement est le liquide, d'obtenir une liquide épuré exempt de particules solides en suspension, c'est-à-dire avec un taux d'épuration tendant vers 100 % et, lorsque le produit noble recherché est constitué par lesdites particules, d'extraire la totalité de celles-ci c'est-à-dire avec un taux d'extraction tendant vers 100 %.

Pour bien comprendre ces perfectionnements, on décrit ci-après, dans une centrifugeuse connue particulière du type à axe de rotation horizontal, les moyens généraux qui en font l'objet et on se réfère à la figure 1 du dessin annexé qui est une coupe axiale schématique.

La centrifugeuse comporte un rotor 1 comprenant une partie cylindrique 1a prolongée par une partie tronconique 1b. La partie cylindrique 1a est solidaire d'une paroi radiale 2 reliant cette extrémité du rotor à un moyeu tubulaire 3, la paroi étant en outre munie d'un seuil 4, de préférence réglable en niveau (c'est-à-dire en hauteur radiale), prévu pour l'évacuation de la phase liquide épurée. La partie tronconique 1b est également pourvue d'une bouche 5 de déversement permanent de la phase solide extraite et est solidaire d'une paroi radiale 6 reliant cette autre extrémité du rotor à un moyeu tubulaire 7. Les deux moyeux 3 et 7 sont montés tournants dans des paliers 8 et 9 respectivement du bâti fixe 10 de la centrifugeuse.

Cette dernière comporte aussi un convoyeur interne constitué par une vis racleuse d'Archimède 11, dont le bord périphérique est presque au contact de la surface interne du rotor. La vis est solidaire d'un fût tubulaire 12 s'étendant coaxialement dans ledit rotor et dont les extrémités 13 et 14 forment des moyeux montés tournants dans des paliers 15 et 16, logés de préférence dans les moyeux 3 et 7 précités.

Le rotor 1 et la vis 11 sont entraînés en rotation à des vitesses faiblement différentes l'une de l'autre. En général, les moyeux 7 et 14 sont accouplés à un groupe 17 à deux sorties différentielles, du type à engrenages et dont l'entrée est reliée à un moteur. Par exemple, si la vitesse angulaire du rotor est comprise entre 2.000 et 6.000 tours par minute, la vitesse angulaire relative de la vis par rapport au rotor est elle-même comprise entre 20 et 50 tours par minute.

Dans le fût 12, est disposée une conduite 18 d'amenée du liquide à traiter. Elle est fixe et traverse, en amont, le moyeu 13. Elle s'étend dans toute la partie cylindrique la du rotor. En aval, la conduite est prolongée par une buse de distribution 19 débouchant dans le fût 12 en regard d'un disque 20 solidaire de ce dernier sensiblement à la limite des parties la et lb. Ce disque d'obturation a une forme de révolution dont les génératrices sont profilées de telle façon qu'il dirige le liquide à traiter distribué par la buse 19 vers des trous 21 convenablement répartis, ménagés dans le fût.

Dans la partie la du rotor, le phénomène de clarification s'établit et dès lors, la zone A qui correspond à cette partie est dénommée habituellement "zone de clarification". Ce phénomène se déroule de la façon exposée schématiquement ci-après. Le mélange à traiter étant distribué par les trous 21 à l'une des extrémités de ladite partie la et le liquide épuré étant évacué par le seuil 4 à l'extrémité opposée, la phase liquide circule obligatoirement dans une direction axiale suivant le sens de la flèche F. Pendant le traitement centrifuge, les particules solides en suspension sont précipitées contre le rotor et il s'en dépose davantage en regard des trous 21 que près du seuil 4, puisque le mélange s'appauvrit en circulant, autrement dit se clarifie. La vis 11 prend en charge les particules précipitées et les déplace dans le sens de la flèche F_1 opposé à celui de la flèche F, car le choix du sens d'enroulement de cette vis et de son sens de rotation relative est déterminé à cet effet. Si l'on considère le déplacement de la phase solide (F_1), on constate qu'en raison

de la précipitation à chaque instant d'une quantité de particules progressivement croissante de l'amont vers l'aval et de l'application d'une poussée par la vis, il se forme de petits talus annulaires 22 contre ladite vis et que ceux-ci sont plus gros en
5 aval qu'en amont.

Les talus continuent à grossir dans la partie 1b du fait de la conicité de cette dernière, sous l'action du champ centrifuge, ils sont essorés dès qu'ils s'élèvent au-dessus du niveau du liquide c'est-à-dire au-dessus du seuil 4; bien que
10 l'essorage n'ait lieu que dans la zone B_2 de la partie 1b comprise entre le niveau précité et la bouche de déversement 5, l'ensemble de la zone B qui correspond à cette partie 1b est dénommé habituellement "zone d'essorage"; la zone intermédiaire B_1 est une zone transitoire dans laquelle les constructeurs s'efforcent
15 de localiser les phénomènes parasites exposés dans ce qui suit, mais sans y parvenir.

Les centrifugeuses connues du type décrit présentent l'inconvénient de conduire à un taux de clarification insuffisant et sont de toute façon utilisées que pour extraire
20 les particules solides grossières beaucoup plus denses que la phase liquide.

L'expérience montre en effet que la vis 11, appliquant au mélange un entraînement hélicoïdal, engendre un mouvement tourbillonnaire de la phase liquide et les turbulences
25 qui en résultent sont nuisibles à une bonne clarification puisqu'elles accroissent considérablement le trajet à parcourir à travers la phase liquide par les particules solides soumises au champ centrifuge. De plus, la vis tournant relativement au rotor, décolle les particules solides de ce dernier; dès lors que la
30 phase liquide circule vite, lesdites particules ont tendance à se remettre en suspension et ce phénomène, plus sensible encore pour les particules fines et peu denses, est accentué par la présence de turbulences.

Les perfectionnements apportés suivant l'in-
35 vention ont pour résultat de remédier à cet inconvénient majeur.

En effet, ils visent à obtenir un écoulement pur de la phase liquide dans la zone de centrifugation dite de sédimentation, c'est-à-dire un écoulement dans lequel les turbulences ne puissent pas apparaître ou en tout cas se développer de façon trop perturbatrice et cela en réduisant la vitesse de circulation de cette phase liquide. Ils visent en outre à annihiler en grande partie les remises en suspension des particules solides, en séparant dans la mesure la plus large possible la zone de convoyage de la zone de sédimentation.

10 Pour atteindre ce résultat, la centrifugeuse faisant l'objet de l'invention comporte, outre le rotor 1, le convoyeur 11 et leur groupe d'entraînement, le dispositif de distribution 18 à 21, le seuil 4 et la bouche 5, une paroi coaxiale interne de révolution perforée, située dans la zone dite de clarification, ainsi qu'une paroi pleine sensiblement radiale solidaire de cette paroi perforée et d'un prolongement tubulaire se trouvant dans la zone dite d'essorage, la paroi perforée étant faiblement écartée du rotor et relativement éloignée du niveau annulaire du seuil précité jusqu'auquel parvient au moins la paroi radiale, de façon à séparer, dans la zone de clarification, une chambre centrale haute de centrifugation d'une chambre périphérique basse de précipitation et à isoler cette chambre de centrifugation de la chambre d'essorage; les orifices de ladite paroi perforée sont convergents de cette chambre de centrifugation vers
15 cette chambre de précipitation; la paroi perforée et le prolongement tubulaire sont solidaires de la vis de convoyeur qui aboutit près du rotor et s'étend ainsi sur une faible hauteur dans ladite chambre de précipitation.

Suivant une forme de réalisation particulièrement avantageuse, la paroi perforée précitée comporte des
30 barreaux disposés parallèlement et à égale distance de l'axe géométrique du rotor; ces barreaux ont une section triangulaire convergeant sensiblement vers ledit axe et sont écartés les uns des autres de façon à délimiter des fentes étroites constituant les
35 orifices considérés; lesdits barreaux sont reliés entre eux par

la vis de convoyeur, par la paroi pleine radiale située à une extrémité et par un élément placé à l'autre extrémité et solidaire du moyeu correspondant, ainsi qu'éventuellement par des frettes annulaires moins hautes que la vis de convoyeur.

5 / Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Une forme de réalisation de l'objet de l'invention et des variantes d'exécution sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, sur le dessin annexé comprenant, 10 en plus de la figure 1 définie dans ce qui précède :

- la figure 2 qui est une vue analogue à cette figure 1 et montrant les perfectionnements apportés suivant l'invention,

15 - les figures 3 et 4 qui sont des perspectives partielles arrachées, illustrant deux variantes d'exécution de la paroi perforée.

La centrifugeuse de l'invention comporte, comme celles qui sont connues, les organes 1 à 5 et 6 à 21 décrits dans ce qui précède. 20

Elle comporte en outre une paroi perforée 23 s'étendant coaxialement dans la partie la du rotor et à relativement faible distance de cette dernière. Cette paroi 23 présente de préférence une forme de révolution et en particulier 25 une forme cylindrique. Elle est rendue solidaire, par tout moyen approprié, d'une paroi pleine 24 située sensiblement à la limite des parties la et lb. La paroi 24 est, de façon avantageuse, un disque circulaire plat, mais il est bien évident qu'elle peut être tronconique à génératrices droites ou curvilignes. Cette 30 paroi 24 et un élément d'entretoisement ajouré constitué par exemple par des bras 25, relie de façon très solide et rigide la paroi perforée 23 au fût 12.

La vis 11 dont la hauteur radiale est faible dans la partie la est elle-même fixée sur ladite paroi 23 à 35 l'extérieur.

Dans ces conditions, la paroi 23 sépare, dans la zone de clarification A, une chambre centrale de centrifugation 26 d'une chambre périphérique de précipitation et de convoyage 27 et la paroi 24 isole cette chambre de centrifugation 26 de la chambre de convoyage, puis d'essorage 28 située dans la zone 1b.

On constate que la hauteur radiale de la chambre de centrifugation 26, entre la paroi perforée 23 et le seuil 4, est rendue maximale, puisque celle de la chambre de précipitation et de convoyage 27 est réduite à la valeur minimale admissible. Du fait que la vis 11 ne s'étend pas dans cette chambre de centrifugation et que les orifices 29 de la paroi perforée 23 sont convergents vers l'extérieur, les particules solides ne sont soumises dans ladite chambre qu'uniquement au champ centrifuge puisqu'elles sont soustraites aux phénomènes perturbateurs évoqués dans ce qui précède (turbulence de la phase liquide, accroissement de sa vitesse de circulation et remise en suspension de la phase solide précipitée); le trajet de centrifugation pure se trouve ainsi considérablement accru. La convergence vers l'extérieur des orifices 29 permet de bien diriger les particules centrifugées vers la chambre de précipitation et de convoyage 27; les obstacles constitués par les parties pleines de la face extérieure de la paroi 23 sur laquelle débouchent ces orifices permettent d'arrêter les particules remises en suspension par la vis 11 dans ladite chambre 27 et dès lors, de s'opposer en combinaison avec l'action du champ centrifuge, au retour de ces particules dans la chambre de centrifugation 26; enfin la divergence desdits orifices 29 vers l'axe de rotation permet d'atténuer et pratiquement d'annihiler les quelques turbulences qui pourraient se propager de la chambre 27 vers la chambre 26. Il résulte de ce qui précède que la clarification peut être très poussée et qu'il n'y a plus d'inconvénient majeur à accroître la vitesse relative de la vis 11 en vue de diminuer la hauteur des talus de particules 22 et ainsi de réduire la hauteur radiale de la chambre 27.

35

Dans la forme de réalisation représentée

sur la figure 2, le fût 12 constituant à son extrémité libre le moyeu 13 s'étend dans la chambre 26 jusqu'à la paroi 24 dont il est rendu solidaire ainsi que du disque profilé 20. De l'autre côté, un prolongement tubulaire tronconique 30 situé dans la

5 chambre 28 et dont l'axe coïncide avec celui de la partie 1b du rotor, est fixé sur cette paroi 24 et porte la vis 11 et le moyeu 14. Il permet d'obtenir un ensemble très rigide formé du fût 12, de son prolongement 30, de la paroi frontale 24, des bras 25, de la paroi perforée 23 et de la vis 11. Il permet aussi de limiter

10 la capacité de la chambre 28 et l'importance de ladite vis 11.

Plusieurs modes d'exécution de la paroi perforée 23 peuvent être envisagés et deux en sont donnés à titre d'exemples non restrictifs.

Selon le mode d'exécution représenté sur

15 la figure 3, la paroi 23 comporte des barreaux 31 disposés parallèlement et à égale distance de l'axe géométrique du rotor. Les barreaux ont une section triangulaire convergeant vers l'intérieur. Ils sont écartés les uns des autres de façon à délimiter des fentes étroites 32 constituant les passages de mise en commu-

20 nication des chambres 26 et 27, ces passages étant les parties rétrécies des orifices 29 précités qui, dans cet exemple, sont les canaux bordés par les faces inclinées 31a et 31b desdits barreaux. Les faces 31c de ceux-ci, situées dans la chambre 27 sont alors les obstacles évoqués dans ce qui précède pour s'opposer au

25 retour des particules remises en suspension.

Ces barreaux sont reliés entre eux par la vis 11, la paroi frontale 24 et les bras 25. Dans le cas où cette liaison est insuffisante pour résister au champ centrifuge, elle est renforcée au moyen d'anneaux ou frettes 33 situés à l'exté-

30 rieur et moins hauts que la vis pour ne pas boucher la chambre 27. Ces anneaux sont de préférence disposés aux extrémités et éventuellement dans la zone intermédiaire.

Selon l'autre mode d'exécution illustré par la figure 4, la paroi perforée 23 est une virole relativement

35 épaisse, sensiblement cylindrique et dans laquelle sont ménagées

(par moulage) ou taillées (par usinage) ou autre, des cuvettes convergentes 34 présentant en leur centre un trou 35. La paroi convergente 34a des cuvettes délimite les orifices 29 précités et les trous 35 constituent les passages de ces derniers mettant en communication les chambres 26 et 27, tandis que la face extérieure 23b de la virole épaisse 23 constitue autour desdits trous les obstacles considérés.

Les cuvettes peuvent présenter n'importe quelle forme; mais il y a avantage à ce que leur densité de répartition soit maximale pour la pente optimale des parois convergentes. Dans ces conditions, si les cuvettes peuvent avoir la forme d'un tronc de cône, il est néanmoins préférable qu'elles aient celle d'un tronc de pyramide et notamment d'un tronc de pyramide à base hexagonale, car ainsi toutes les cuvettes peuvent être parfaitement imbriquées les unes dans les autres puisque, comme le montre la figure 4, les arêtes de base de l'une sont communes aux six autres qui l'entourent.

La centrifugeuse faisant l'objet de l'invention peut être utilisée dans tous les cas où il s'agit de clarifier un liquide ou un mélange de liquides contenant des particules solides en suspension ou bien d'extraire d'un mélange fluide les matières solides qu'il contient et tout spécialement lorsque la clarification et l'extraction doivent être très poussées et/ou lorsque la différence de densité entre la phase solide et la phase liquide est faible et/ou lorsque cette phase solide est très fine et/ou lorsque le débit de mélange à traiter doit être accru.

Des applications particulièrement intéressantes peuvent être :

- La récupération des polymères à partir de leurs suspensions à la sortie des réacteurs de polymérisation ou des laveurs.
- La clarification des corps gras végétaux et animaux
- La récupération de précipités chimiques ou de cristaux à partir

69 29706

2057600

- 9 -

d'une solution mère.

- Le traitement de boues de forage pour leur désargilage
- La clarification des eaux résiduaires industrielles et urbaines.

R E V E N D I C A T I O N S

1) Centrifugeuse pour la séparation des
constituants d'un mélange d'au moins une phase liquide et une
phase solide pulvérulente ou granuleuse, comprenant, d'une part,
5 un rotor étanche et un convoyeur interne à vis, indépendants l'un
de l'autre, montés tournants par l'intermédiaire de moyeux coa-
xiaux sur un bâti et reliés à au moins un dispositif moteur les
entraînant à vitesse différentielle, d'autre part, une arrivée
centrale du mélange à traiter ainsi qu'aux deux extrémités respec-
10 tivement du rotor, un seuil d'évacuation de la phase liquide épu-
rée et une bouche de déversement permanent de la phase solide ex-
traite, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre, une paroi
coaxiale interne de révolution perforée, située dans la zone dite
de clarification, ainsi qu'une paroi pleine sensiblement radiale
15 solidaire de cette paroi perforée et d'un prolongement tubulaire
se trouvant dans la zone dite d'essorage, en ce que la paroi per-
forée est faiblement écartée du rotor et relativement éloignée du
niveau annulaire du seuil précité jusqu'auquel au moins parvient
la paroi radiale, de façon à séparer, dans la zone de clarifica-
20 tion, une chambre centrale haute de centrifugation d'une chambre
périphérique basse de précipitation et à isoler cette chambre de
centrifugation de la chambre d'essorage, en ce que les orifices
de ladite paroi perforée sont convergents de cette chambre de
centrifugation vers cette chambre de précipitation et en ce que
25 la paroi perforée et le prolongement tubulaire sont solidaires
de la vis de convoyeur qui aboutit près du rotor et s'étend ainsi
sur une faible hauteur dans ladite chambre de précipitation.

2) Centrifugeuse, selon la revendication
1, caractérisée en ce que la paroi perforée précitée comporte des
30 barreaux disposés parallèlement et à égale distance de l'axe géo-
métrique du rotor, en ce que ces barreaux ont une section trian-
gulaire convergeant sensiblement vers ledit axe et sont écartés
les uns des autres de façon à délimiter des fentes étroites cons-
tituant les orifices considérés et en ce que lesdits barreaux
35 sont reliés entre eux par la vis de convoyeur, par la paroi plei-

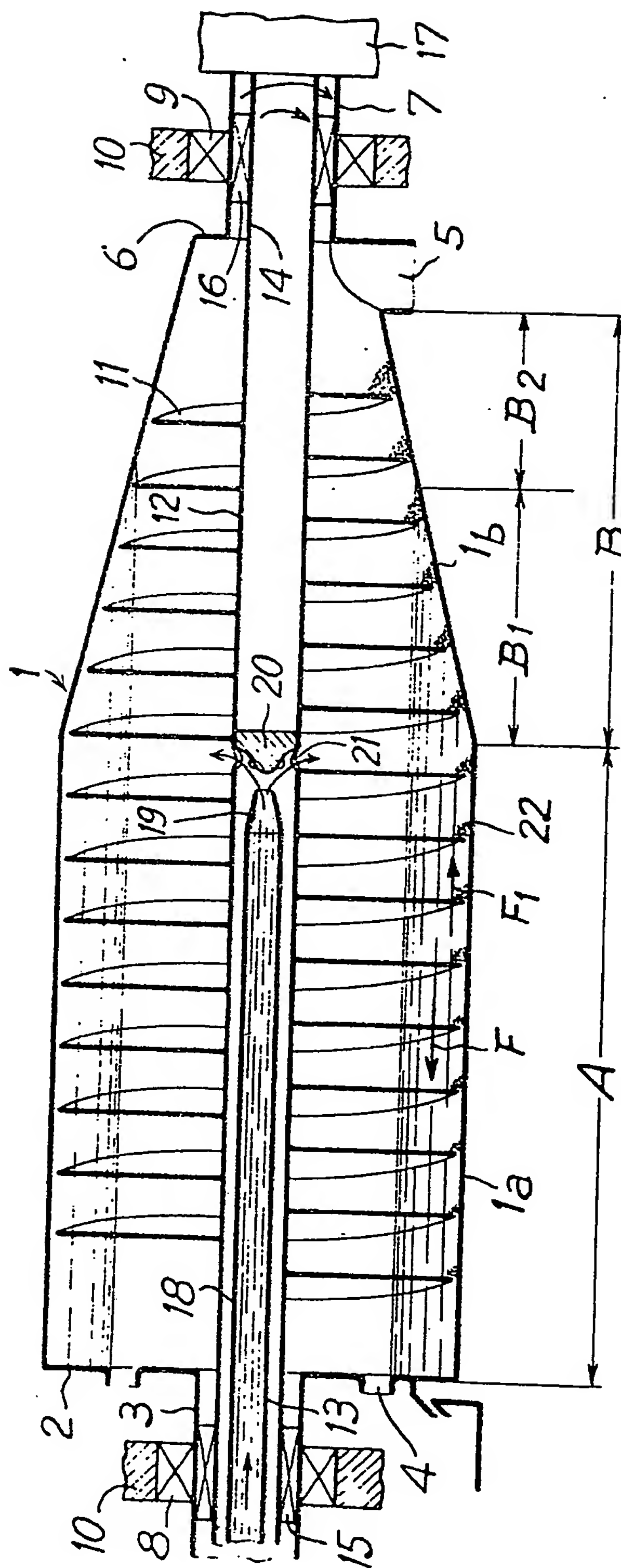
ne radiale située à une extrémité et par un élément placé à l'autre extrémité et solidaire du moyeu correspondant.

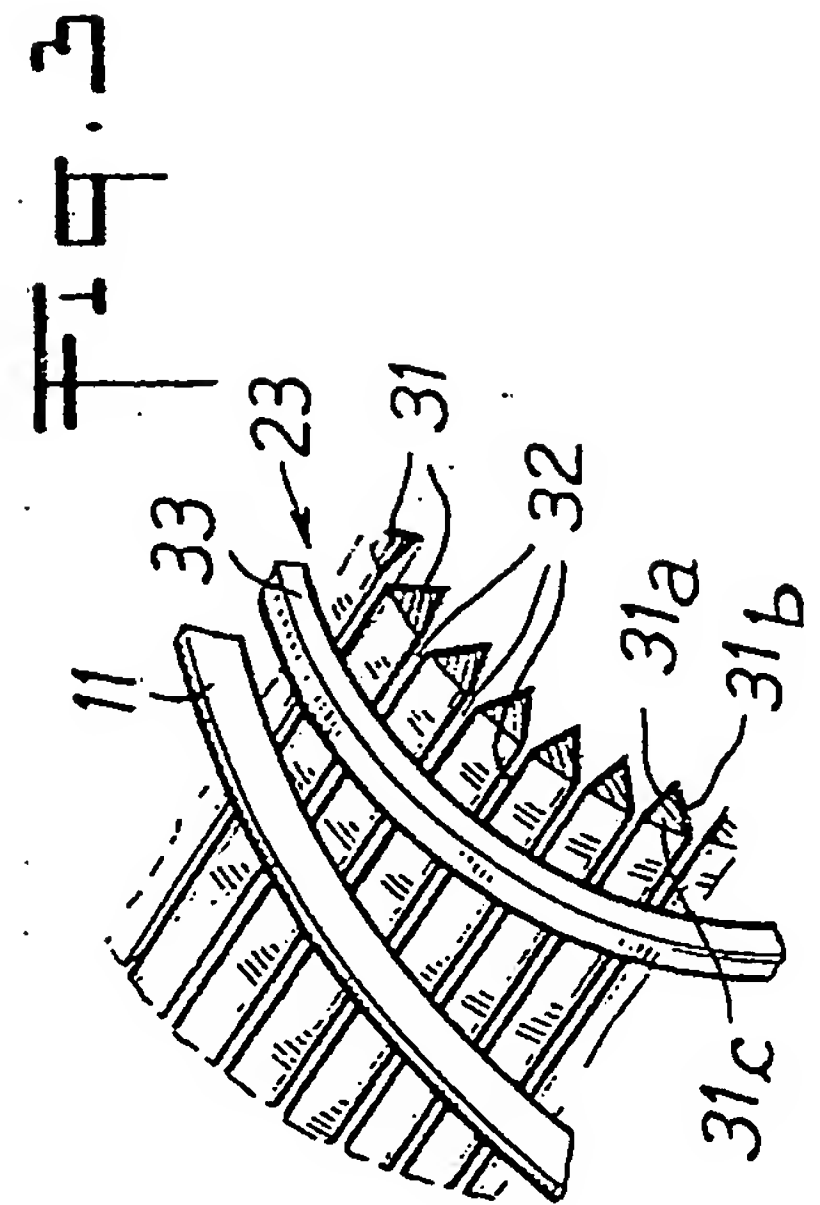
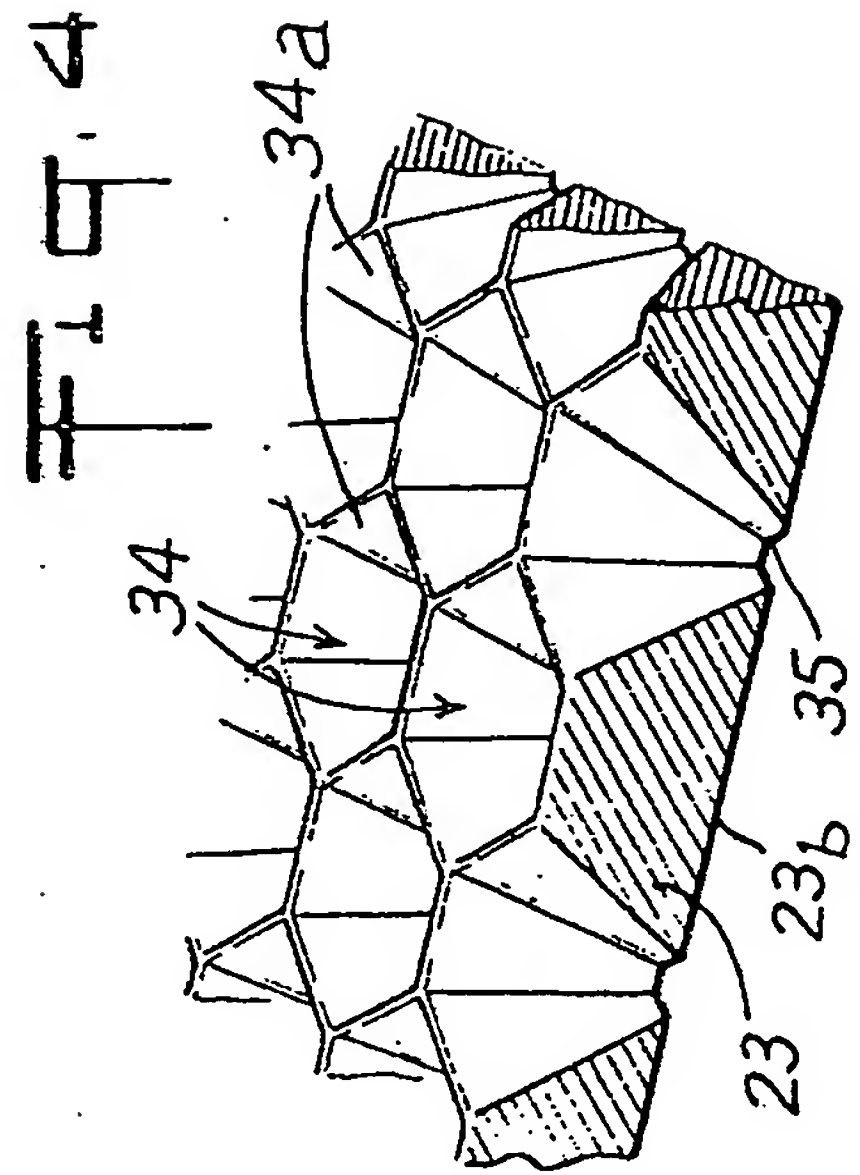
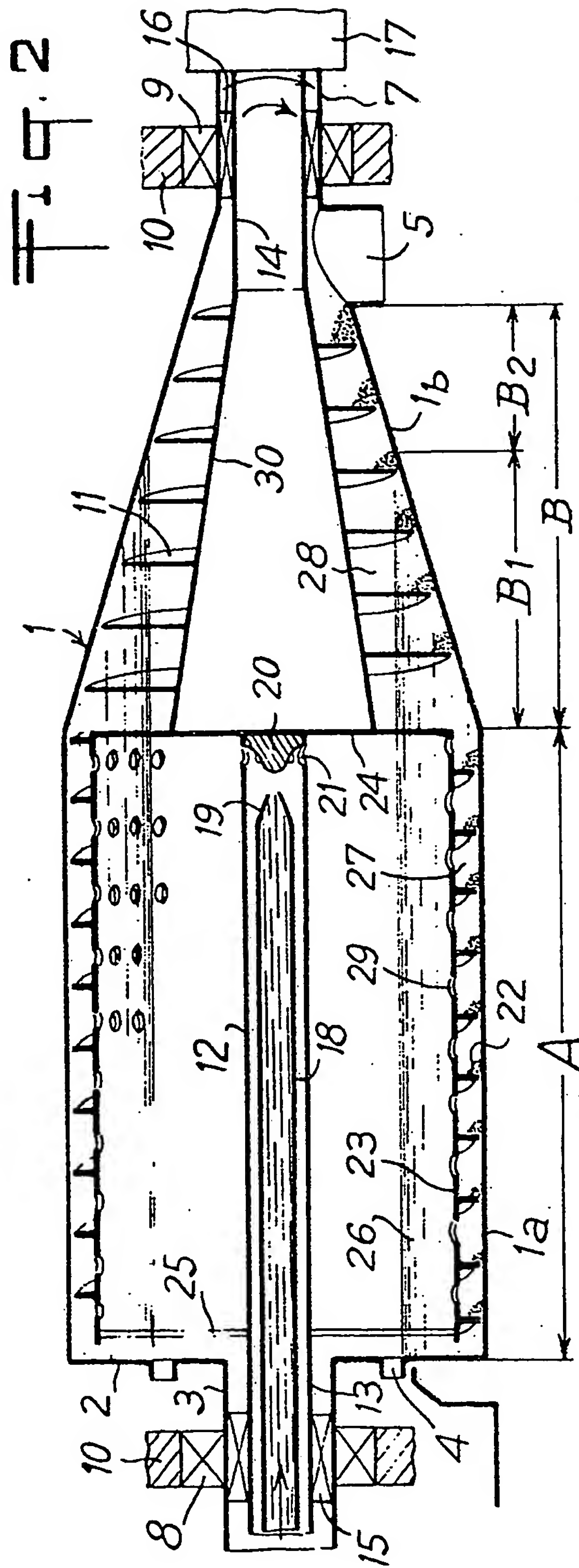
3) Centrifugeuse, selon la revendication 2, caractérisée en ce que les barreaux précités sont également
5 reliés par des frettes annulaires moins hautes que la vis de convoyeur.

4) Centrifugeuse, selon la revendication 1, caractérisée en ce que la paroi perforée est une virole sensiblement cylindrique délimitant des cuvettes convergentes per-
10 cées en leur centre.

5) Centrifugeuse, selon la revendication 4, caractérisée en ce que la densité de répartition des cuvettes est maximale et qu'à cet effet, ces cuvettes sont imbriquées les unes dans les autres, lesdites cuvettes ayant de préférence, la
15 forme de pyramides tronquées à base hexagonale dont les arêtes de base sont communes.

Fig. 1





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.